

Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 978 646 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F02M 35/16

(21) Anmeldenummer: 99113763.9

(22) Anmeldetag: 14.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 04.08.1998 DE 19835104

(71) Anmelder:  
MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft  
80976 München (DE)

(72) Erfinder:  
• Kneissl, Franz, Dipl.-Ing.  
85250 Altomünster (DE)  
• Fingerhut, Horst-Peter, Dipl.-Ing.  
85229 Markt Indersdorf (DE)  
• Schädle, Markus, Dipl.-Ing.  
85221 Dachau (DE)

## (54) Luftansauganlage für einen Dieselmotor in einem Lastkraftwagen

(57) Luftansauganlage für einen Dieselmotor in einem Lastkraftwagen, mit einem Rohluftansaugkasten, der eine seitliche Ansaugöffnung hat und hinter dem Fahrerhaus angeordnet ist, mit einem Luftfilter und Verbindungsleitungen bis hin zum Dieselmotor, wobei der Rohluftansaugkasten (11) auf der der Fahrerhausrückwand (14) zugewandten Seite (16) eine Teilfläche (15) aufweist, die aus einer genoppten Fläche (15') und einer perforierten Fläche (15'') oder nur aus einer perforierten Fläche (15'') besteht, über die ein Teil der Rohluft angesaugt wird, mit einem Luftfiltergehäuse (12), das einen Ringspaltresonator (17, 18) auf der Reinluftseite beinhaltet und der einen äußeren Leitungsanschluß (33) hat, der um 360° (Winkel) drehbar ist und mit einem anschließenden Teil der Reinluftleitung (19), das in Richtung Dieselmotor (20) als Venturidüse (19) ausgebildet ist, verbunden ist.

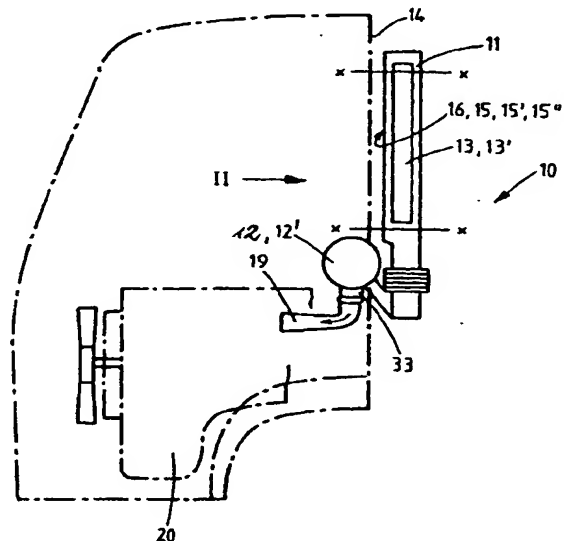


Fig. 1

EP 0 978 646 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Luftansauganlage für den Dieselmotor in einem Lastkraftwagen.

[0002] Ein Teil einer Luftansauganlage, ein Rohluftansaugkasten, ist aus der DE 39 42 595 A1 bekannt, bei dem die Rohluftansaugung im seitlichen Bereich des Ansaugkastens erfolgt und der Ansaugkasten im Inneren Luftleitvorrichtungen und einen Resonatordämpfer enthält.

[0003] Aus der DE 38 42 248 A1 ist ein kompakter Motorluftreiniger bekannt, in den zwei Venturidüsen eingebaut sind.

[0004] Aus der DE 40 31 886 A1 ist die Anordnung und schematisch die Ausführung einer Venturidüse im Lufteinlaßbereich einer Verbrennungskraftmaschine bekannt.

[0005] Aus der DE 29 30 668 A1 schließlich ist die prinzipielle Wirkungsweise eines Ringspaltresonators (Fig. 1) dargestellt und eine Ausführung eines Ringspaltresonators (Fig. 2) bekannt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine platzsparende Luftansauganlage darzustellen, die als Teilgeräuschquelle eines Fahrzeuggeräusches so abgestimmt sein muß, daß das Fahrzeug den heutigen strengen Geräuschvorschriften entspricht. Außerdem soll die Luftansauganlage für einen vielseitigen Einsatzbereich geeignet sein.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 und die der Unteransprüche gelöst.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Anordnung, Venturidüse als Teil der Ansaugleitung zwischen Luftfilter und Dieselmotor und Ringspaltresonator im Luftfilter, wird die pulsierende Ansaugluft bereits so erheblich gedämpft, daß im Innenraum des Rohluftansaugkastens keine weiteren Maßnahmen zur Reduzierung des Mündungsschalles, der an der Rohlufteintrittsöffnung austritt und den Außenschallpegel des Fahrzeuges beeinflussen kann, nötig ist.

[0009] Im Wirkverbund mit Venturidüse und Ringspaltresonator weist der Rohluftansaugkasten erfindungsgemäß eine zur Fahrerhausrückwand hin gewandte Teilfläche auf, die genoppt und teilweise perforiert, oder nur perforiert ist und über die ein Teil der Rohluft angesaugt wird.

[0010] Diese Teilfläche sorgt für den Schwingungsabbau sowohl der noch pulsierenden Ansaugluft dadurch, daß ein Teil der Rohluft über die perforierte Fläche angesaugt wird, als auch durch den Abbau von Wandflächenschwingungen des Rohluftansaugkastens durch die genoppte, perforierte Struktur. Die perforierte Fläche glättet die noch vorhandene Pulsation der Ansaugluft, die Struktur, ob genoppt oder perforiert oder beides, dämpft Wandschwingungen. Die Perforation in der genoppten Fläche wird in bekannter Weise durch Abtragen (z. B. Abfräsen) eines Teiles der Noppenkegel erreicht. Es kann entweder ein Teil der genoppten Flä-

che oder die ganze genoppte Fläche perforiert werden, je nach Größe und Luftbedarf des installierten Dieselmotors.

[0011] In den Rohluftansaugkasten ist für entsprechende Einsatzfälle durch die Ansaugöffnung ein Zyklonabscheider einbaubar. In diesem Fall ist die Teilfläche des Rohluftansaugkastens nur genoppt.

[0012] Die Wasserabscheidung aus der Ansaugluft erfolgt im Zwischenstück zwischen Rohluftansaugkasten und Luftfilter.

[0013] Ein Rohluftansaugkasten hinter dem Fahrerhaus anzuordnen ist problematisch, da die pulsierende Ansaugluft die großflächigen Wände des Ansaugkastens zum Schwingen bringt und diese Wandschwingungen sich auf dem Luftschallweg auf die Fahrerhausrückwand übertragen, die ihrerseits dann im Fahrerhaus ein unangenehmes Geräusch erzeugt.

[0014] Mit der Erfindung ist dieses Problem minimiert.

[0015] Eine Venturidüse direkt als Teil einer Ansaugleitung zu verwenden, ist eine preiswerte und effektive Geräuschmaßnahme. Bisher werden Venturidüsen zur Luftmengenmessung für Benzinmotoren und als Dämpfungsmaßnahme in oder vor Luftfiltergehäusen, im letzteren Fall als Ansaugschnorchel, eingesetzt.

[0016] Ringspaltresonatoren sind allgemein bekannt, werden aber selten eingesetzt. In bestimmten Frequenzbereichen, abhängig von der geometrischen Auslegung, haben sie eine gute Wirkung.

[0017] Aus der DE 29 30 668 A1 ist die Auslegung und eine Ausführung eines Ringspaltresonators für schnellaufende Kleinmotoren, die in Kettensägen, Rasenmähern und ähnlichem eingebaut sind, bekannt.

[0018] Der erfindungsgemäße Ringspaltresonator ist am Luftfiltergehäuse angebaut und es wird dieser angebaute Raum als Resonanzraum genutzt. Der Ringspaltresonator ist reinluftseitig angeordnet und hat einen radialen Luftausgangsstutzen, der 360° (Winkel) verstellbar ist. Damit ist mit der anschließenden Venturidüse ein Ausgleich von Montagetoleranzen, allgemein sogar ein vielseitiger Einsatz möglich. Der Rohlufteintritt des Luftfilters ist mit einem Adapterstück und über einen Gummibalg mit der Austrittsöffnung des Rohluftansaugkastens verbunden. Der Luftfilter mit Adapterstück ist rahmenfest, der Rohluftansaugkasten mit Gummibalg ist fahrerhausfest.

[0019] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht und Lage der Luftansauganlage,

Fig. 2 die Ansicht II aus Fig. 1 und

Fig. 3 Ringspaltresonator, Teilschnitt.

[0021] Fig. 1 zeigt die Einbauanordnung der Luftansauganlage 10 in der Seitenansicht. Der Rohluftan-

saugkasten 11 hat eine zur Fahrerhausrückwand 14 hin zugewandte Seite 16, die aus einer glatten Fläche und aus einer Teilfläche 15 besteht, die eine genoppte Fläche 15' und eine perforierte Fläche 15'' (siehe auch Fig. 2) haben kann. Über die perforierte Fläche 15'' wird ein Teil der Rohluft, bis etwa 10% der gesamten Rohluft, angesaugt. Die Größe der perforierten Fläche 15'' ist abhängig von der im Fahrzeug eingebauten Größe des Dieselmotors 20 und kann auch die gesamte Teilfläche 15 sein. Die Perforation wird durch z. B. mechanisches Abtragen (Fräsen) des oberen Teiles der Noppenkegel erreicht. Die Ansaugöffnung 13 ist seitlich des Ansaugkastens und weist ein Schutzgitter 13' auf. Der Rohluftansaugkasten 11 ist an der Fahrerhausrückwand 14 befestigt. In Strömungsrichtung der Luft folgt nach dem Rohluftansaugkasten 11 das Filtergehäuse 12 und die als Leitung ausgebildete Venturidüse 19. Durch die Öffnung 13 ist ein Zyklonabscheider einbringbar. Die Teilfläche 15 ist im Fall „mit Zyklonabscheider“ ganz geschlossen, also eine genoppte Fläche 15'.

[0022] Fig. 2 zeigt die Ansicht II aus Fig. 1. Ein Teil der Rohluft tritt durch die perforierte Fläche 15'' in den Rohluftansaugkasten. Dadurch wird die vorhandene Pulsation der Ansaugluft geglättet. Die genoppte Fläche 15' und die perforierte Fläche 15'' wirken auch durch ihre Struktur schwingungsdämpfend. Das Filtergehäuse 12 und das Adapterstück 22 sind jeweils am Fahrzeugrahmen gelagert und über einen Gummibalg 23 mit dem Rohluftansaugkasten 11 verbunden. In dem Filtergehäuse 12 ist die Filterpatrone 21. Der Ringspaltresonator 17, 18 mit seinem Gehäuse 12' und dem radial angeordneten Rohrstutzen 33 ist an das Luftfiltergehäuse angebaut. Die Spaltweite d des Ringspaltresonators ist einstellbar und abhängig von der Baugröße des Dieselmotors 20 und dem Frequenzband (kleiner Bereich), das gedämpft werden soll. Mit dem Luftaustrittsstutzen 33 ist die als Leitung 19 ausgebildete Venturidüse 19 verbunden, die einen Teil der Leitungsführung zum Dieselmotor 20 hin bildet.

[0023] Die Fig. 3 zeigt einen Teilschnitt des Filtergehäuses 12 und das daran angebaute Gehäuse 12', in dem der Ringspaltresonator 17, 18 angeordnet ist. Der Anschluß 33 für die weitergehende Leitungsführung zum Dieselmotor 20 ist mit dem angebauten Gehäuse 12' drehbar. Damit ist der Einsatz des Ringspaltresonators 17, 18 vielseitig und es können Montagetoleranzen ausgeglichen werden. Der Ringspalt d ist über das Rohr 17 auf die Baugröße des Dieselmotors 20 und auf das zu dämpfende Frequenzband einstellbar.

#### Patentansprüche

1. Luftansauganlage für einen Dieselmotor in einem Lastkraftwagen, mit einem Rohluftansaugkasten, der eine seitliche Ansaugöffnung hat und hinter dem Fahrerhaus angeordnet ist, mit einem Luftfilter und Verbindungsleitungen bis hin zum Dieselmotor, wobei der Rohluftansaugkasten (11) auf der der

Fahrerhausrückwand (14) zugewandten Seite (16) eine Teilfläche (15) aufweist, die aus einer genoppten Fläche (15') und einer perforierten Fläche (15'') oder nur aus einer perforierten Fläche (15'') besteht, über die ein Teil der Rohluft angesaugt wird, mit einem Luftfiltergehäuse (12), das einen Ringspaltresonator (17, 18) auf der Reinluftseite beinhaltet und der einen äußeren Leitungsanschluß (33) hat, der um 360° (Winkel) drehbar ist und mit einem anschließenden Teil der Reinluftleitung (19), das in Richtung Dieselmotor (20) als Venturidüse (19) ausgebildet ist, verbunden ist.

2. Luftansauganlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Öffnung (13) in der Seitenwand des Rohluftansaugkastens (11) ein Zyklonabscheider einbringbar ist, wobei dann die Teilfläche (15) nur genoppt (15') ist.
3. Luftansauganlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genoppte Fläche (15') der Teilfläche (15) soweit perforiert (15'') ist, daß ein Anteil der Rohluft von etwa bis 10% über diese perforierte Fläche (15'') angesaugt werden kann.

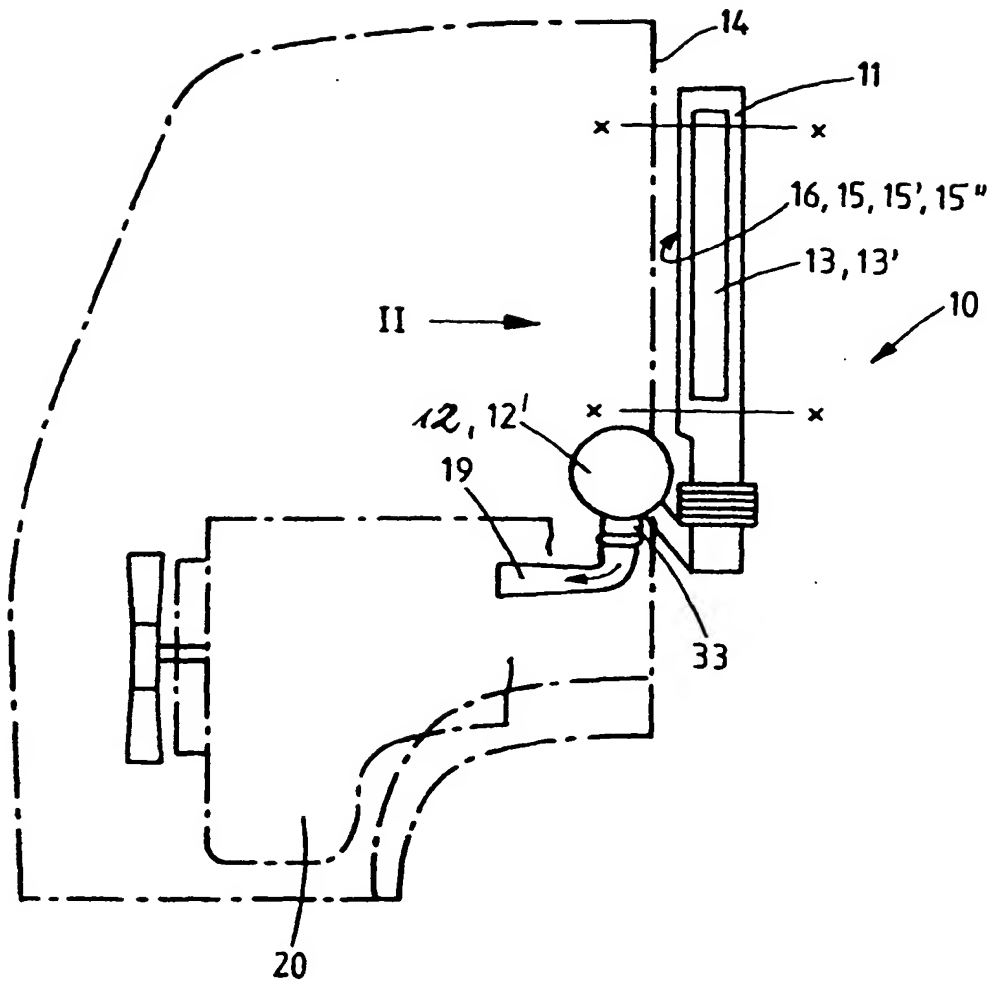


Fig. 1

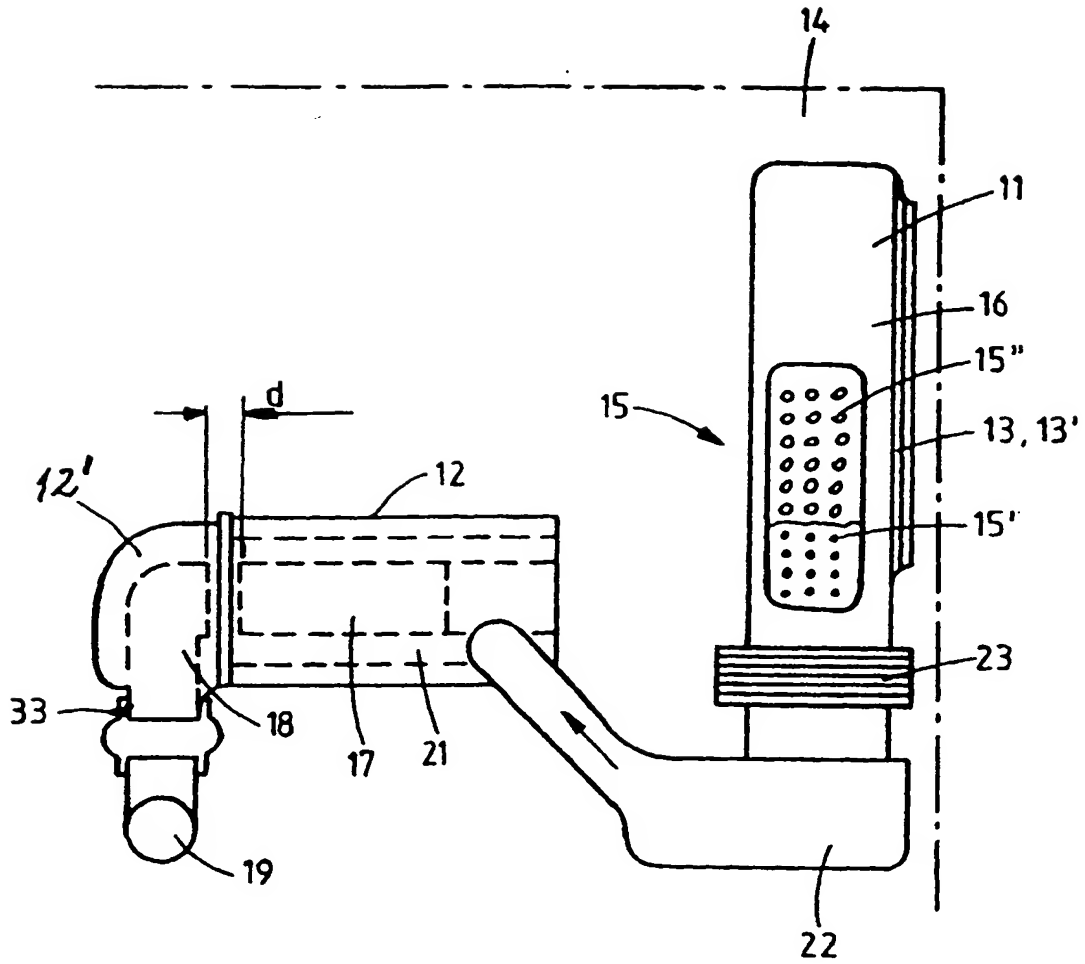


Fig. 2

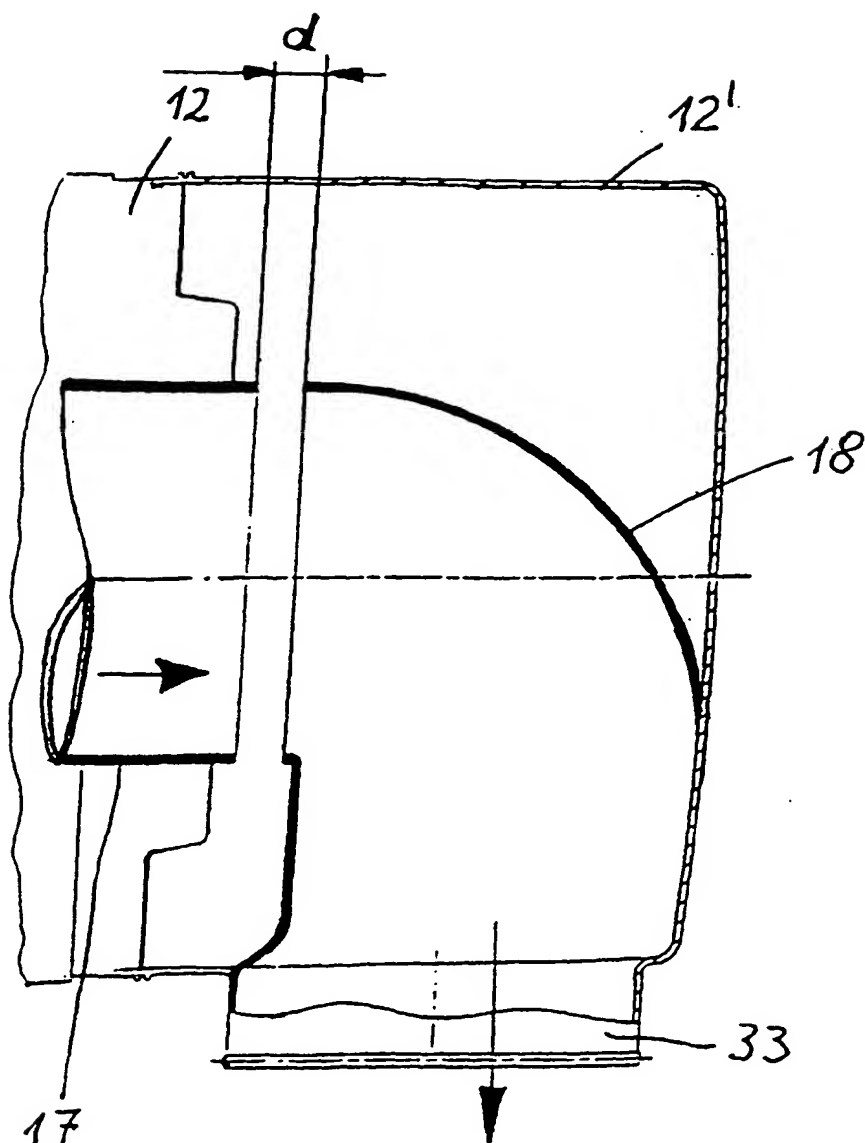


Fig. 3

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 978 646 A3**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F02M 35/16**, F02M 35/10,  
F02M 35/14, B60K 13/02

(43) Veröffentlichungstag A2:  
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(21) Anmeldenummer: 99113763.9

(22) Anmeldetag: 14.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

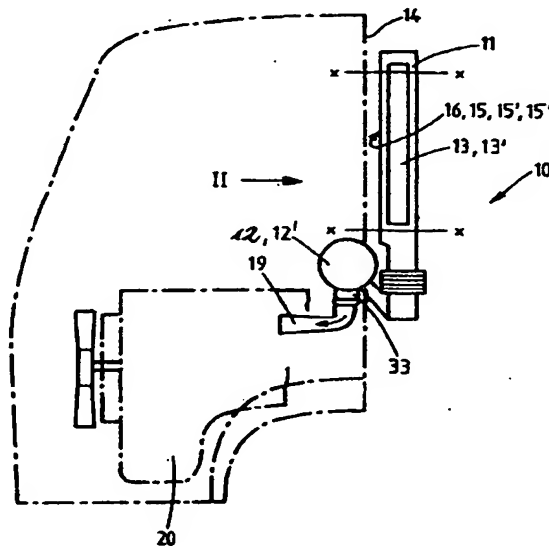
(30) Priorität: 04.08.1998 DE 19835104

(71) Anmelder:  
**MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft**  
80976 München (DE)

(72) Erfinder:  
• Kneissl, Franz, Dipl.-Ing.  
85250 Altomünster (DE)  
• Fingerhut, Horst-Peter, Dipl.-Ing.  
85229 Markt Indersdorf (DE)  
• Schädle, Markus, Dipl.-Ing.  
85221 Dachau (DE)

**(54) Luftansauganlage für einen Dieselmotor in einem Lastkraftwagen**

(57) Luftansauganlage für einen Dieselmotor in einem Lastkraftwagen, mit einem Rohluftansaugkasten, der eine seitliche Ansaugöffnung hat und hinter dem Fahrerhaus angeordnet ist, mit einem Luftfilter und Verbindungsleitungen bis hin zum Dieselmotor, wobei der Rohluftansaugkasten (11) auf der der Fahrerhausrückwand (14) zugewandten Seite (16) eine Teilfläche (15) aufweist, die aus einer genoppten Fläche (15') und einer perforierten Fläche (15'') oder nur aus einer perforierten Fläche (15'') besteht, über die ein Teil der Rohluft angesaugt wird, mit einem Luftfiltergehäuse (12), das einen Ringspaltresonator (17, 18) auf der Reinluftseite beinhaltet und der einen äußeren Leitungsanschluß (33) hat, der um 360° (Winkel) drehbar ist und mit einem anschließenden Teil der Reinluftleitung (19), das in Richtung Dieselmotor (20) als Venturidüse (19) ausgebildet ist, verbunden ist.

**Fig. 1****EP 0 978 646 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 3763

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 39 42 595 A (IVECO MAGIRUS) 27. Juni 1991 (1991-06-27) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 52; Abbildungen 1-12 *	1	F02M35/16 F02M35/10 F02M35/14 B60K13/02
A	DE 37 34 338 A (GILARDINI SPA) 28. April 1988 (1988-04-28) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildungen 1-3 *	1-3	
A	DE 38 42 248 A (FORD-WERKE) 29. Juni 1989 (1989-06-29) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02M B60K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12. Juli 2000</b>	Prüfer <b>Van Zoest, A</b>
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichttechnische Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung eingeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen eingeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 3763

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3942595 A	27-06-1991	DE 59002739 D EP 0433923 A	21-10-1993 26-06-1991
DE 3734338 A	28-04-1988	IT 208247 Z FR 2605271 A	22-04-1988 22-04-1988
DE 3842248 A	29-06-1989	US 4790864 A GB 2213871 A,B	13-12-1988 23-08-1989

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**